

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
Радіотехнічний факультет  
Радіоприймання та оброблення сигналів**

«До захисту допущено»

ВО завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ А.В. Мовчанюк

“    ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

## **Дипломний проект**

на здобуття ступеня бакалавра

з спеціальності (спеціалізації) 172 Телекомунікації та радіотехніка

на тему: Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення

Виконав: студент 4 курсу, групи РА-г61-1

Карпіна Олексій Олександрович

Керівник старший викладач Бондаренко Г.І.

Консультант розділ охорона праці доц., к.т.н. Гусєв А.М.

Рецензент доц., к.т.н. Адаменко Ю.Ф.

Засвідчую, що у цій дипломній роботі  
немає запозичень з праць інших авторів  
без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_

Київ – 2020 року

Завдання на дипломний проект

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»**

Факультет (інститут) радіотехнічний

Кафедра радіоприймання та оброблення сигналів

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність (спеціалізація) 172 Телекомунікації та радіотехніка

ЗАТВЕРДЖУЮ  
ВО завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ А.В. Мовчанюк

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на дипломний проект студенту**

Карпіні Олексію Олександровичу

1. Тема проекту: Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення

керівник проекту старший викладач Бондаренко Г.І.

затверджені наказом по університету від «21» травня 2020 р. №1126-с

2. Строк подання студентом роботи: 10.06.2020 року

3. Вихідні дані до проекту: загальні вимоги до охоронної та пожежної сигналізації

4. Зміст (дипломного проекту) розрахунково-пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розробити): огляд тенденцій встановлення та побудови охоронної системи, аналіз офісного приміщення та підбір необхідний

складових, встановлення підібраних датчиків, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, загальні висновки.

5. Перелік (ілюстративного) графічного матеріалу: креслення обладнання, креслення розміщення охоронної та пожежної сигналізації офісу.

6. Консультанти розділів роботи\*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Гусєв А.М.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

#### Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розробка технічного завдання	18.05.2020	
2	Огляд особливості побудови системи	23.05.2020	
3	Побудова приміщення та вибір елементної бази	28.05.2020	
4	Розташування та підключення системи сигналізації	05.06.2020	
5	Розділ охорони праці	12.05.2020	
6	Підготовка графічного матеріалу	05.06.2020	

Студент \_\_\_\_\_

Карпіна О.О.

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Бондаренко Г.І.

---

\* Консультантом не може бути зазначено керівника дипломної роботи

## Анотація

Дипломний проект на тему «Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення» виконано на 69 сторінках, що включають 21 рисунок, 5 бібліографічних посилань, 1 додаток.

Основною метою дипломного проекту було розроблення офісного приміщення та проектування пожежної та охоронної сигналізації для даного офісу.

В даному дипломному проекті спроектоване офісне приміщення середніх розмірів, розташоване на першому поверсі будівлі. Всього 11 кімнат дві з яких це санвузли та одна кухня, також в офісі присутній тамбур для розділення вулиці від основних приміщень. Офіс спроектован з використанням немалої кількості скляних конструкцій, в більшості стіни. Всі кімнати з'єднані між собою одним великим коридором.

Під час розробки кожного етапу дипломного проекту, були розглянуті всі відповідні норми та правила розробки та встановлення системи сигналізації. Вимоги які задовольняли та були подальше використані у даному проекті були винесені в окремий розділ.

Були розглянуті існуючі класи будівель, рубежі захисту та охорони об'єкта, всі дозволені засоби та датчики для захисту кожного типу приміщення та окремих складових кімнати (стіна, вікно, двері тощо). Також розглядалися необхідні норми для пожежного захисту будівлі, методи та точні вказівки на встановлення кожного типу датчика.

В одній із частин представлені необхідні норми, вимоги, поради та витяги з нормативних документів для забезпечення безпеки життєдіяльності і в надзвичайних ситуаціях.

## Annotation

Thesis project on "Security and fire alarm for office space" is performed on 69 pages, including 21 figures, 5 bibliographic references, 1 appendix.

The main purpose of the diploma project was to develop an office space and design a fire and security alarm system for this office.

This diploma project projects an office space of medium size, located on the ground floor of the building. There are only 11 rooms, two of which are bathrooms and one kitchen, and there is a vestibule in the office to separate the street from the main premises. The office is designed using a large number of glass structures, mostly walls. All rooms are connected by one large corridor.

During the development of each stage of the diploma project, all relevant norms and rules of development and installation of the alarm system were considered. The requirements that were met and were further used in this project were presented in a separate section.

The existing classes of buildings, the boundaries of protection and security of the object, all permitted means and sensors to protect each type of room and individual components of the room (wall, window, door, etc.) were considered. The necessary norms for fire protection of the building, methods and precise instructions for the installation of each type of sensor were also considered.

One of the parts presents the necessary rules, requirements, advice and extracts from regulations to ensure the safety of life and in emergencies.

# **Пояснювальна записка до дипломного проекту**

на тему: «Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення»

## 3MICT

ВСТУП .....	6
1 ОГЛЯД СИСТЕМ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ .....	8
1.1 Класифікація об'єктів, що охороняються .....	8
1.2 Вимоги до проектування скомбінованих систем сигналізації .....	8
1.3 Проектування рубежів систем охоронної сигналізації .....	10
1.4 Загальні вимоги до системи пожежної сигналізації .....	12
1.5 Монтаж систем сигналізації .....	17
1.5.1 Блокування дверей та люків .....	17
1.5.2 Блокування вікон та вітрин .....	18
1.5.3 Блокування стін .....	18
1.6 Вимоги до монтажу охоронних сповіщувачів .....	19
1.6.1 Сповіщувачі магнітоконтатні .....	19
1.6.2 Ручні та ножні сповіщувачі .....	21
1.6.3 Сповіщувачі пожежні димові .....	21
1.6.4 Пасивні об'ємні оптико-електронні інфрачервоні сповіщувачі .....	21
1.6.5 Сповіщувачі скомбіновані .....	23
2 ВИБІР ОБЛАДНАННЯ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ .....	24
2.1 Розгляд та опис приміщень офісу .....	24
2.1.1 Тамбур .....	24
2.1.2 Хол .....	24
2.1.3 Кабінет менеджерів №1 .....	25

					РА-61.420561.001 ПЗ										
					Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення»				Лит.		Маса		Масштаб		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата											
Разраб.															
Провер.															
Н.сект..									Арку		2	Аркушів		68	
Н. Контр.															
Утверд.															

2.1.4	Кабінет директора .....	25
2.1.5	Комутаційна кімната.....	25
2.1.6	Складська кімната .....	26
2.1.7	Кабінет бухгалтера.....	26
2.1.8	Кабінет менеджерів №2 .....	26
2.1.9	Кабінет менеджерів №3 .....	27
2.1.10	Кухня .....	27
2.1.11	Коридор .....	27
2.1.9	Санвузли.....	27
2.2	Вибір Обладнання.....	27
2.2.1	Магнітоконтактний сповіщувач.....	27
2.2.2	Комбінований інфрачервоний сповіщувач та розбиття скла .....	30
2.2.3	Об'ємний інфрачервоний сповіщувач .....	32
2.2.4	Радіокомплект.....	34
2.2.5	Світло-звуковий оповіщувач.....	35
2.2.6	Пожежний димовий сповіщувач.....	36
2.2.7	Пожежний ручний сповіщувач .....	38
2.2.8	Пристрій приймально-контрольний.....	39
2.2.9	Клавіатура .....	42
2.2.10	Підсумок.....	44
3	РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ.....	45
3.1	Розміщення охоронної сигналізації .....	45
3.1.1	Тамбур .....	45
3.1.2	Хол .....	45
3.1.3	Кабінет менеджерів №1 .....	46
3.1.4	Кабінет директора .....	46
3.1.5	Комутаційна кімната.....	46
3.1.6	Складська кімната .....	47
3.1.7	Кабінет бухгалтера.....	47



3.1.8	Кабінет менеджерів №2 .....	47
3.1.9	Кабінет менеджерів №3 .....	48
3.1.10	Кухня .....	48
3.2	Розміщення пожежної сигналізації.....	49
3.2.1	Тамбур .....	49
3.2.2	Хол .....	49
3.2.3	Кабінет менеджерів №1 .....	49
3.2.4	Кабінет директора .....	49
3.2.5	Комутаційна кімната.....	50
3.2.6	Складська кімната .....	50
3.2.7	Кабінет бухгалтера.....	50
3.2.8	Кабінет менеджерів №2 .....	50
3.2.9	Кабінет менеджерів №3 .....	50
3.2.10	Кухня .....	50
3.2.11	Коридор .....	50
4	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ..	51
4.1	Визначення основних потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів .....	51
4.2	Роботи на висоті.....	52
4.3	Роботи з електроінструментами.....	57
4.4	Виконання монтажу і випробування змонтованої електричної частини проекту .....	58
	ВИСНОВОК.....	60
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	62
	ДОДАТОК А.....	63

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ППК – прилад приймально-контрольний.

СПТС – система передачі тривожних сповіщень.

ПЦС – пульт централізованого спостереження.

ДБН – державні будівельні норми.

СПС – система пожежної сигналізації.

АСПГ – автоматична система пожежогасіння.

ВБН – відомчі будівельні норми.

ІЧ – інфрачервоний.

ОПС – охоронно-пожежна сигналізація.

ПВР – проект виконання робіт.

ЗІЗ – засіб індивідуального захисту.

Інсталятор – організація яка виконує монтаж та встановлення сигналізацій.

Геркон – магніто-контактний сповіщувач.

Об'єкт – територія, приміщення або кімната на якій проходить встановлення або розробка сигналізації.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Останнім часом в нашій країні, та й, мабуть, в усьому світі стала найбільш актуальна проблема безпеки об'єкта, а також проблема інформаційної безпеки. Системи електронних охоронних сигналізацій є одним з головних перешкод на шляху несанкціонованого проникнення на об'єкт.

У зв'язку з широким використанням сучасних електронних компонентів і цифрових методів обробки інформації відбувається істотна "інтелектуалізація" технічних засобів охорони. Ці засоби перестають бути просто допоміжними і набувають нових властивостей, що робить істотний вплив на організацію охорони і її рівень. Сучасні технічні засоби охорони можуть бути використані у вигляді повністю інтегрованої системи або системи, що складається з функціонально незалежних компонентів:

- охоронна сигналізація,
- система контролю доступу в приміщення з перевіркою повноважень,
- система телевізійного спостереження,
- контрольні та інші пристрої.

Охоронна сигналізація використовується вже дуже давно, і давно перестала бути чимось екзотичним. Практично кожен другий магазин, офіс, склад мають охоронну сигналізацію.

Принцип дії охоронної сигналізації дуже простий. Інсталятором (монтажною організацією) розглядаються місця можливого проникнення на об'єкт і блокуються охоронними датчиками (в цьому плані найбільш уразливими з точки зору безпеки є вікна і двері). У приміщенні охорони встановлюється прилад охоронної сигналізації. У разі відкриття дверей,

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вікна, розбитті скла, несанкціоноване проникнення в офіс, спрацьовує відповідний датчик, і сигнал передається на прилад охоронної сигналізації в приміщенні охорони. Чи включається звукова і світлова сигналізація, оповіщаючи охорону про те, що на об'єкт, в такому то місці хтось проник. Найбільш поширеними датчиками, використовуваними в охоронній сигналізації є інфрачервоні датчики руху, акустичні датчики розбиття скла, геркони (магніто-контактні).

Системи пожежної сигналізації є важливою частиною того, що було задумано як серія концентричних кілець, які використовуються для захисту будівлі та її мешканців, надаючи їм достатнє повідомлення про евакуацію приміщень та досягнення місця безпеки під час очікування прибуття пожежників.

Тому системи пожежної сигналізації, які застосовуються, будуть дещо відрізнятися, типи сигналів тривоги, які використовуються цими системами, як правило, пристосовані до потреб своїх мешканців. Наприклад, у будинках із загальними вимогами до сповіщення про тривогу може бути використана звукова сирена, дзвіночок або сигнал тривоги для сповіщення мешканців будинків.

Автоматичні системи пожежної сигналізації працюють, виявляючи зміни в умовах навколишнього середовища, що свідчать про пожежу, наприклад, рівень тепла або твердих часток, що перебувають у повітрі, або інший тип надзвичайних ситуацій, за якими контролюється. Автоматизація, що бере участь у системах пожежної сигналізації, виходить за рамки простого сповіщення мешканців будівель, але включає сповіщення працівників установ та пожежних служб, запуск автоматичних спринклерних систем та інших систем підпалу, а також відповідні системи оповіщення та попередження. Автоматичні системи пожежної сигналізації оптимально прив'язані до мереж, які можуть забезпечити мінімальний час реагування, який буде відрізнятися від налаштування до налаштування, але хороші

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

системи можуть запустити системи гасіння пожежі та повідомити відповідний персонал протягом 3 хвилин.

## 1 ОГЛЯД ЗАГАЛЬНИХ ВИМОГ ДО СИСТЕМ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

1.1 Виходячи з ГСТУ 78.11.001-98 «Укріпленість об'єктів, що охороняються за допомогою пультів централізованого спостереження Державної служби охорони. Загальні технічні вимоги», пункт 5 «Класифікація об'єктів, що охороняються» визначаємо, що офісне приміщення яке розглядається в даному дипломному проекті, відноситься до категорії «Б», а саме:

Об'єкти та приміщення категорії "Б" (підприємства, магазини, бази, сховища та ін.), де зберігаються[1]:

- а) комп'ютерна техніка;
- б) малогабаритна та дефіцитна оргтехніка;
- в) відео- та аудіотехніка, що користується попитом;
- г) кіно-, фототехніка;
- г) хутра натуральні та штучні і вироби з них;
- д) шкіра натуральна та вироби з неї;
- е) автомобілі та запасні частини до них;
- є) промислові та продовольчі товари повсякденного попиту;
- ж) технологічне та господарче обладнання;
- з) технічна та конструкторська документація;
- и) інвентар, напівфабрикати та ін.;
- і) інші цінні товари.

1.2 Слідуючи цьому можна надати загальні принципи побудови систем. Відповідно до ВБН В.2.5-78.11.01-2003 «Системи сигналізації охоронного

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

призначення», пункт 2.3 «Вимоги до проектування скомбінованих систем сигналізації»:

- З метою створення необхідного рівня безпеки об'єкта і його персоналу рекомендується застосовувати скомбіновані системи тривожної сигналізації, призначені для виявлення та попередження про наявність декількох видів небезпеки (проникнення, напад, несанкціонований доступ, пожежа, затоплення, витікання газу, технологічна аварія, радіаційна небезпека та інші аварійні ситуації) за допомогою систем охоронної сигналізації, пожежної сигналізації, теле (відео) контролювання, теле (відео) спостереження, контролювання доступу та інших систем (технологічного та екологічного контролю тощо) у будь-якій їх комбінації. За таких умов спільно діючі системи повинні доповнювати одна одну, не впливаючи на роботу інших систем. Головними вимогами є алгоритмічна сумісність і роздільна реєстрація службових та тривожних сигналів, що надходять.

- Допускається у скомбінованих системах спільне використання каналів (ліній) зв'язку, шлейфів сигналізації, приладів керування, оповіщувачів і т. п.

- Застосування скомбінованих систем сигналізації обов'язково повинно мати техніко-економічне обґрунтування і враховувати вимоги замовника. Умови застосування скомбінованої системи сигналізації мають бути обумовлені в технічному завданні на проектування та в технічній документації.

- Скомбіновані системи сигналізації необхідно забезпечувати безперебійним електроживленням як всього комплексу, так і окремих його складових систем залежно від вимог, які висуваються до кожної системи окремо.

- Керування скомбінованими системами сигналізації і контроль за їх функціонуванням доцільно здійснювати автоматичними засобами, але як дублюючі допускаються і ручні засоби. Доцільність дублювання

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

визначається вимогами забезпечення експлуатаційної надійності систем. Засоби керування і контролювання повинні мати захист від можливих помилкових дій персоналу.

- Аварійні та тривожні сигнали, що надходять від складових скомбінованої системи сигналізації, встановлених на об'єкті, повинні відрізнятися один від одного та передаватись окремо. Дотримання таких умов дозволяє запобігти небезпеці помилкового виклику не тієї служби реагування на сигнали, призначені для іншої служби, та прийняттю персоналом дій, неадекватних ситуації, що виникла на підохоронному об'єкті. Аварійні та тривожні сигнали не повинні перешкоджати використанню гучномовного, у тому числі телефонного зв'язку.

- На об'єкті, що охороняється, повинен бути план дій персоналу залежно від виду сигналів тривоги, що надійшли, налагоджений постійний зв'язок з відповідними повноважними інстанціями, які повинні реагувати на відповідні сигнали тривоги та виконувати відповідні дії згідно з їх повноваженнями залежно від конкретної ситуації.

- Організацію служби реагування персоналу об'єкта на конкретні сигнали тривоги: “проникнення”, “пожежа”, “напад”, “несанкціонований доступ”, “затоплення”, “витік газу”, “технологічна аварія”, “радіаційна небезпека” тощо - слід проводити з урахуванням специфіки об'єкта та відповідно до чинного законодавства і відомчих нормативних актів[3].

### 1.3 Проектування рубежів системи охоронної сигналізації

Об'єкти категорії А, Б, В згідно з ГСТУ 78.11.001 повинні обладнуватись багаторубіжними системами охоронної сигналізації з використанням сучасних технічних засобів. Допускається обладнання об'єктів категорії В одним рубежем охоронної сигналізації. Самостійний рубіж охоронної сигналізації - це умовний кордон у підохоронній зоні, що

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

включає в себе відокремлені шлейфи (шлейф) охоронної сигналізації, інформація з яких виводиться окремо на ППК та/або СПТС та/або ПЦС.

Рубежі охоронної сигналізації для будівель та закритих приміщень:

- Як правило, першим рубежем охоронної сигналізації захищають периметр будівельних конструкцій (вікна, двері, люки, вентиляційні канали, стіни, стелі, підлоги та інші елементи будівель, доступні для проникнення із зовні). Для захисту першого рубежу охоронної сигналізації рекомендується застосовувати сповіщувачі: точкові, електроконтактні і магнітоконтактні; поверхневі та лінійні омічні оптико-електронні інфрачервоні, поверхневі вібраційні та об'ємні акустичні.

- Другим рубежем захищають внутрішні об'єми, площі та внутрішні двері приміщень. Для захисту другого рубежу охоронної сигналізації рекомендується застосовувати сповіщувачі: оптико-електронні, інфрачервоні радіохвильові, ультразвукові, точкові, електроконтактні і магнітоконтактні, лінійні та об'ємні.

- Третім рубежем захищаються безпосередньо матеріальні цінності: сховища, сейфи, металеві шафи та ящики, що використовуються для зберігання грошей, зброї, наркотиків, інших цінностей, а також цінні експонати та картини. При цьому застосовуються оптико-електронні, ємнісні, акустичні, удароконтактні, теплові, електроконтактні, магнітоконтактні та омічні сповіщувачі.

- На окремі рубежі охоронної сигналізації підключаються точкові електроконтактні та магнітоконтактні сповіщувачі (кнопки) тривожної сигналізації, які використовуються для подачі сигналу “тривога” у разі нападу на об'єкт (приміщення), або при виникненні іншої загрози життю та здоров'ю людей.

Рубежі охоронної сигналізації для відкритих майданчиків та периметрів

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Кількість рубежів визначається в кожному окремому випадку під час обстеження об'єкта залежно від його категорії, технічної укріпленості та відповідно до чинних державних і відомчих нормативних документів.

Території, будівлі категорії Б рекомендується облаштовувати дво - або трирубіжною охоронною сигналізацією. Першим рубежем охоронної сигналізації периметра є основна огорожа підохоронного об'єкта або зовнішня зона відчуження і всі технічні засоби ССОП, що знаходяться на ній. Другим рубежем охоронної сигналізації периметра є внутрішня зона відчуження підохоронного периметра і всі технічні засоби ССОП, що знаходяться в ній. Третім рубежем охоронної сигналізації периметра є огорожа на межі внутрішньої зони відчуження та всі технічні засоби, що знаходяться на ній. Для охорони великих об'єктів, на яких обмежена кількість телефонних ліній або каналів передачі тривожних сповіщень, і внаслідок цього неможливо організувати багаторубіжну охоронну сигналізацію, рекомендується використовувати приймально-контрольні прилади великої інформаційної місткості (з великою кількістю шлейфів сигналізації) із застосуванням апаратури охоронно-пожежної сигналізації, яка може передавати інформацію зайнятими телефонними лініями з несущою частотою 18 кГц або радіоканалом. Додаткові можливості для підключення сигналізації на пульт централізованого спостереження може надати використання абонентських ліній сусідніх телефонізованих об'єктів, таксофонних ліній і прямих ліній безпосереднього зв'язку[3].

1.4 Відповідно до ДБН В.2.5-56-2014 «СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ», пункт 7 «СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ», підпункт 7.2 «Загальні вимоги» :

1.4.1 Системи пожежної сигналізації повинні:

- а) виявляти ознаки пожежі на ранній стадії;
- б) передавати тривожні сповіщення до пристроїв передавання пожежної

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тривоги та попередження про несправність;  
 в) формувати сигнали управління для систем протипожежного захисту та іншого інженерного обладнання, що задіяне при пожежі;  
 г) сигналізувати про виявлену несправність, яка може негативно впливати на нормальну роботу СПС[5].

1.4.2 При побудові, проектуванні, монтуванні, перевірці відповідності і технічному обслуговуванні систем пожежної сигналізації необхідно керуватися вимогами ДСТУ-Н CEN/TS 54-14 та цих будівельних норм[5].

1.4.3 Системи пожежної сигналізації не повинні:  
 а) підпадати під несприятливий вплив інших систем незалежно від того, з'єднані вони з ними чи ні:

б) виходити з ладу (частково або повністю) через вплив на них вогню або явища, для виявлення якого вони призначені, до того, як вогонь чи це явище було виявлено.

в) реагувати на інші явища, не пов'язані з виявленням пожежі[5].

1.4.4 Компоненти систем пожежної сигналізації повинні відповідати вимогам серії стандартів ДСТУ EN 54-1 – ДСТУ EN 54-5, ДСТУ EN 54-7, ДСТУ EN 54-10 – ДСТУ EN 54-14, ДСТУ EN 54-16 – ДСТУ EN 54-18, ДСТУ EN 54-20, ДСТУ EN 54-21, ДСТУ EN 54-24[5].

1.4.5 Під час проектування СПС з компонентів різних виробників необхідно враховувати сумісність роботи всіх компонентів, як визначається в ДСТУ pr EN 54-13[5].

1.4.6 При виборі пожежних сповіщувачів необхідно керуватися вимогами ДСТУ-Н CEN/TS 54-14 та цих будівельних норм:

а) вибирати тип димового сповіщувача рекомендується згідно з ДСТУ EN 54-7 та ДСТУ EN 54-12 з урахуванням чутливості до різних типів димів;  
 б) пожежні сповіщувачі полум'я слід використовувати згідно з ДСТУ EN 54-10, якщо в зоні контролювання при пожежі на початковій стадії можливе виникнення відкритого полум'я або перегрітої поверхні (як правило, більше

600 °C). Сповіщувачі полум'я можуть застосовуватися у контрольованих зонах перегрітих, але не випромінюючих світла предметів, наприклад, у камер сушіння;

в) теплові пожежні сповіщувачі слід використовувати згідно з ДСТУ EN 54-5, якщо в зоні контролювання в разі виникнення пожежі на її початковій стадії передбачається тепловиділення, а застосування інших типів сповіщувачів недоцільно через наявність факторів, що призводять до їх хибних спрацювань;

г) при застосуванні теплових пожежних сповіщувачів необхідно їх вибирати, враховуючи класи сповіщувачів зі значеннями їх нормальної температури використання, максимальної температури використання; мінімальної та максимальної статичної температури спрацювань згідно з вимогами ДСТУ EN 54-5;

д) якщо в контрольованій зоні невідома домінуюча ознака виявлення пожежі на початковій стадії, то в цьому разі рекомендується застосовувати комбінацію пожежних сповіщувачів, які реагують на різні ознаки пожежі або комбіновані пожежні сповіщувачі;

е) димові пожежні сповіщувачі, які мають у своїй конструкції звуковий оповіщувач, допускається застосовувати в разі, коли на початковій стадії виникнення пожежі є дим і контрольовані приміщення використовуються для короткострокового проживання (перебування) людей (готелі, лікарні, гуртожитки тощо). Наявність таких пожежних сповіщувачів не виключає обладнання цих об'єктів мовленнєвою системою оповіщення про пожежу[5].

1.4.7 Пожежні сповіщувачі повинні використовуватися згідно з вимогами експлуатаційних документів та з урахуванням середовища контрольованих приміщень[5].

1.4.8 Допускається встановлювати в одному приміщенні один пожежний сповіщувач[5].

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.9 У разі ширини контрольованого приміщення до 3 м (з висотою до 7,5 м) відстань між димовим пожежними сповіщувачами дозволяється збільшувати до 15 м, при цьому відстань від першого і останнього сповіщувача до стіни не повинна бути більше 7,5 м[5].

1.4.10 При проектуванні контролю приміщень пожежними сповіщувачами їх рекомендується розташовувати за схемами трикутного (рис. 1.1) або квадратного розміщення (рис.1.2)[5]

1.4.11 У будинках та спорудах не підлягають обладнанню СПС приміщення:

- а) з мокрими процесами (душові, басейни, мийні, умивальні);
- б) санвузли, крім санвузлів у будинках з атріумами у громадських висотних будинках, вокзалах всіх видів транспорту, театрах, критих спортивних спорудах, кінотеатрах та підземних спорудах;

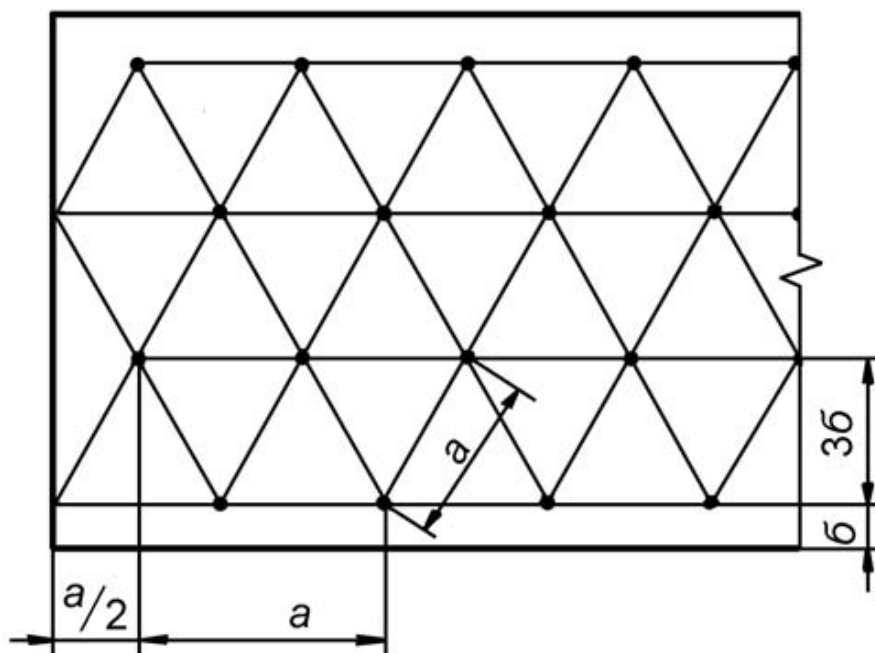


Рисунок 1.1 - Розташування сповіщувачів за схемами трикутного розміщення

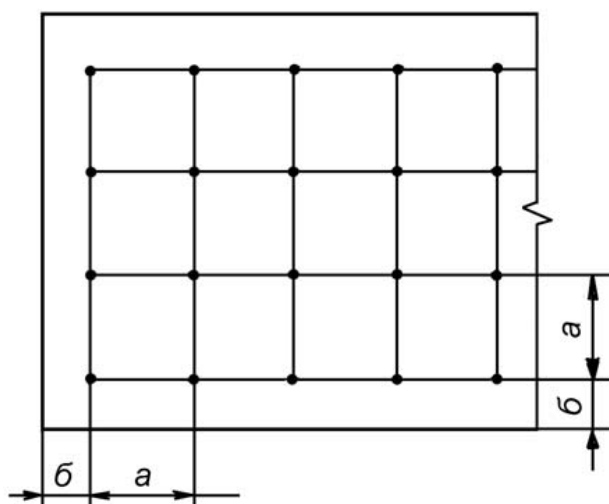


Рисунок 1.2 - Розташування сповіщувачів за схемами квадратного розміщення

в) припливних венткамер, що не обслуговують виробничі, складські приміщення категорій А, Б та В, насосних станцій водопостачання та бойлерних;

г) виробничих та складських приміщень категорії Д за пожежною небезпекою;

д) сходів та сходових кліток, крім сходів типу С2.

е) приміщення та площі, що вказані в А.5.3.8 ДСТУ CEN/TS 54-14[5].

1.4.12 ППК, як правило, належить встановлювати в передбаченому для цього приміщенні. Це приміщення слід обладнувати пожежними сповіщувачами. В обґрунтованих випадках допускається встановлення приладів приймально-контрольних пожежних у приміщеннях без постійного чергування персоналу за умови передавання тривожних сповіщень на пульти пожежного спостерігання. У цих приміщеннях слід передбачити заходи, що запобігають доступу сторонніх осіб до ППК. У разі встановлення ППК у приміщенні без постійного перебування чергового персоналу значення температури і вологості повітря повинні відповідати вимогам технічної документації на прилади та обладнання СПС, а освітленість цього приміщення повинна відповідати вимогам 5.10 цих будівельних норм[5].

1.4.13 ППК і апаратуру управління заборонено встановлювати у вибухонебезпечних і пожежонебезпечних зонах (згідно з НПАОП 40.01-1.32). Обладнання АСПГ та СПС, що розміщується у межах вибухонебезпечної зони, повинно мати допустимий рівень вибухозахисту і ступінь захисту оболонки електричних апаратів і приладів. Прокладання проводів і кабелів у таких зонах повинно відповідати вимогам НПАОП 40.01-1.32 відповідно до класу вибухонебезпечної зони[5].

1.4.14 ППК і устаткування управління встановлюють на будівельних конструкціях, виконаних з негорючих матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-19. Допускається встановлення вказаного устаткування на конструкціях, виконаних із горючих матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-19, за умови захисту цих конструкцій металевим листом завтовшки не менше 1 мм або іншим листовим негорючим матеріалом завтовшки не менше 10 мм. При цьому листовий матеріал повинен виступати за контури встановленого на ньому обладнання не менше ніж на 100 мм[5].

1.5 Згідно з ВБН В.2.5.-78.11.01-2003 «Системи сигналізації охоронного призначення», пункт 3.2 «Монтаж систем сигналізації»:

#### 1.5.1 Блокування дверей та люків.

Зовнішні (вхідні, тильні, торцеві) двері та люки блокуються на відчинення та по площі на руйнування та пролом. Для блокування дверей та люків на відчинення використовують точкові магнітоконтатні та електроконтактні сповіщувачі. На кожен стулку зовнішніх дверей та люків встановлюють по одному магнітоконтатному сповіщувачу. Допускається блокування перехідних дверей за ГСТУ 78.11.001 на проникнення через них об'ємними сповіщувачами без блокування їх магнітоконтатними та омічними сповіщувачами. Сповіщувачі для блокування зовнішніх дверей та люків за ГСТУ 78.11.001, а також з'єднувальні та розподільні коробки повинні бути захищені від деблокування. Корпуси сповіщувачів та

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з'єднувальних коробок повинні опломбовуватись. Допускається блокування дверей відкритим способом (у накладки), при цьому магнітоконтakтні сповіщувачі встановлюються обабіч кожної стулки дверей[3].

#### 1.5.2 Блокування вікон та вітрин

Вікна та вітрини блокуються на відчинення та по площі на руйнування (розбиття) скла. Частини скляних конструкцій, що відчиняються, об'єктів категорії "А" блокуються на відчинення точковими магнітоконтakтними сповіщувачами з розрахунку два сповіщувачі на одну частину. Для об'єктів категорій "Б", "В" допускається встановлення одного сповіщувача на одну частину скляної конструкції. Допускається блокування вікон об'єктів категорії "Б" за ГСТУ 78.11.001 на проникнення об'ємними сповіщувачами без магнітоконтakтних та омічних сповіщувачів. Для блокування скла на руйнування (розбиття) та проникнення використовують такі сповіщувачі: омічні (фольга), акустичні, поверхневі вібраційні (п'єзоелектричні), та оптико-електронні з вертикальною діаграмою спрямованості. Якщо скло кріпиться ззовні, то для блокування його на розбиття використовують омічні сповіщувачі (фольгу) та оптико-електронні інфрачервоні сповіщувачі з вертикальною діаграмою спрямованості. При закріпленні скла ззовні забороняється використовувати для блокування скла на руйнування акустичні, поверхневі та вібраційні (п'єзоелектричні) сповіщувачі аби унеможливити виймання скла при проникненні без його розбиття[3].

#### 1.5.3 Блокування стін

Капітальні та некапітальні стіни за ГСТУ 78.11.001 блокуються омічними сповіщувачами (провід типу НВ, НВМ, ЕП), електронними об'ємними поверхневими або лінійними сповіщувачами за умов, що зона виявлення останніх охоплює всю площину стіни. Допускається блокування стіни омічними сповіщувачами (фольгою) у сухих приміщеннях, якщо стіна має фальшстінку із ДСП, гіпсоплити, гіпсокартону або ДВП. У такому разі площа, що блокується, повинна бути захищена від механічних ушкоджень.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стіни із склоблоків блокуються омічними сповіщувачами (фольгою), електронними об'ємними, поверхневими та лінійними сповіщувачами, за умов, що зона виявлення останніх охоплює всю площу стіни. Капітальні та некапітальні стіни блокуються також поверхневими вібраційними сповіщувачами відповідно до тактико-технічних характеристик[3].

## 1.6 Вимоги до монтажу охоронних сповіщувачів

### 1.6.1 Сповіщувачі магнітоконтактні

- Магнітоконтактні сповіщувачі встановлюються, як правило, на елементах будівельних конструкцій, що відчиняються, зсередини підохоронного об'єкта.

- Магнітоконтактний сповіщувач встановлюється на відстані не більше 200 мм від вертикальної лінії стулки елемента конструкції, що блокується, яка знаходиться з протилежного боку від завісів. У разі встановлення двох магнітоконтактних сповіщувачів на одну стулку, відстань 200 мм вимірюється до ближчого сповіщувача від вертикальної лінії стулки, а відстань між сповіщувачами повинна бути не менше 30 мм. Якщо довжина від завісів до вертикальної лінії стулки менше або дорівнює 400 мм, сповіщувач встановлюється на відстані, що не перевищує 1/3 довжини від вертикальної лінії стулки. Габарити сповіщувача не повинні виходити за вищевказані відстані.

- Магнітоуправляючий контакт встановлюють, як правило, на нерухомій частині елемента, що блокується, а вузол постійного магніту - на рухомій частині з додержанням паралельності (для накладних сповіщувачів), співвісності (для врізних сповіщувачів) і припустимої відстані між вузлами (герконом та магнітом) не більше відстані, вказаній у технічній документації на конкретний виріб. Як виняток, для блокування складних або нестандартних конструкцій допускається встановлення магнітоуправляючого контакту на рухомій частині елемента, що блокується.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



- Вузли сповіщувачів на дерев'яній поверхні закріплюються шурупами, на металевій - гвинтами, на скляній - клеєм (типу ВГО-1, БМК-5, "Еластосіл 11-06", КНЭ-2/60 або їм аналогічним). У тому разі, коли магнітоконтактні сповіщувачі встановлюються на металеву основу, між магнітом та металевою основою, на яку він кріпиться, необхідно прокласти діелектричний матеріал (текстоліт, ебоніт, гетинакс, дерево і т.і.) товщиною не менше 10 мм, при цьому відстань між магнітом та металевою обв'язкою, при закритому елементі будівельної конструкції, що блокується, також не повинна бути меншою 10 мм. Як виняток, допускається вузли сповіщувачів закріплювати на металевій основі клеєм типу Еластосіл 11-06.

- Виводи контактів геркону з'єднуються зі шлейфом сигналізації багатожильними проводами типу МГШВ у з'єднувальній коробці із подальшою скруткою і пропайкою місць з'єднання припоєм марки ПОС-40 (ПОС-61) або під гвинт, відповідно до вимоги ГОСТ 21931. Місця запаювання ізолюються полівінілхлоридними трубками відповідно до вимог ГОСТ 19034.

- Вузли магнітоконтактних сповіщувачів, що монтуються сховано, встановлюються врізним способом у попередньо підготовлені отвори (для врізних сповіщувачів) або вирізьблені місця (для накладних сповіщувачів). Під час монтажу вузли врізних сповіщувачів повинні встановлюватися співвісно, неспіввісність вузлів не повинна перевищувати параметрів, указаних у технічній документації на конкретний виріб. З'єднання контактів геркону зі шлейфом сигналізації здійснюється відкритим способом або сховано.

- При схованому способі з'єднання проводи прокладаються сховано в штробах (глибина штроб не повинна бути менша двох діаметрів проводу в ізоляції) і з'єднуються з виводами сповіщувачів скруткою із подальшим пропаянням припоєм ПОС-40 (ПОС-61). Місця запаювання повинні бути ізольовані полівінілхлоридними трубками відповідно до вимог

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ГОСТ 19034 та сховані у штробу глибиною не менше двох діаметрів ізоляційної полівінілхлоридної трубки[3].

#### 1.6.2 Ручні та ножні сповіщувачі

- Розташування ручних та ножних сповіщувачів повинно забезпечувати вільний доступ до них користувачів системи сигналізації у разі виникнення небезпечної ситуації.

- Сповіщувачі повинні бути захищені від випадкових натискань на виконуючий (чутливий) елемент[3].

#### 1.6.3 Сповіщувачі пожежні димові

- Для розміщення сповіщувача необхідно вибирати місця, в яких забезпечуються:

а) мінімальні вібрації будівельних конструкцій;

б) мінімальна освітленість;

в) максимальне видалення від джерел електромагнітних завад (електропроводка і т.п.), інфрачервоного випромінювання (теплові прилади);

г) відсутність виділення газів, парів і аерозолів, здатних викликати корозію

Сповіщувач повинен бути закріплений на рівній поверхні (не допускається монтаж на опуклостях, виступах або западинах і т.п.). Підключення сповіщувача до лінії сигналізації здійснюється проводом з перетином жили не більше 1,5 мм<sup>2</sup>[3].

#### 1.6.4 Пасивні об'ємні оптико-електронні інфрачервоні сповіщувачі

- При виборі місця встановлення сповіщувача необхідно дотримуватись таких вимог:

а) не допускається попадання на вхідне вікно сповіщувача прямого або відбитого світла від ламп накаливання, автомобільних фар та сонця. Для захисту від засвічування встановлюють спеціальні

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

світлозахисні фільтри, що входять до комплекта постачання окремих типів сповіщувачів;

б) сповіщувач не слід встановлювати на відстані менше 1,5м від вентиляційного отвору та батареї центрального опалення, а також на одній вертикалі з нею.

- Сповіщувачі необхідно встановлювати таким чином, щоб виключити можливість їх механічного ушкодження.

- Місце для встановлення сповіщувачів визначається таким чином, щоб забезпечити максимальну вірогідність виявлення проникнення в підохоронну зону або об'єкт порушника.

- Особливістю застосування оптико-електронних пасивних інфрачервоних сповіщувачів є те, що дозволяється експлуатувати в одному приміщенні декілька сповіщувачів такого принципу дії або спільно із сповіщувачами іншого принципу дії (радіохвильовими чи ультразвуковими). При застосуванні оптико-електронних пасивних інфрачервоних сповіщувачів

можливо найбільш повно виконати блокування всіх місць вірогідного проникнення та всього приміщення або об'єкта в цілому, використовуючи при цьому необхідну їх кількість без обмеження. Сповіщувачі цього принципу дії дозволяють виконувати поставлену охоронну мету у всіх типах приміщень за їх класифікацією та за особливими умовами застосування (діючих учбових, культурно-освітніх закладах, музеях, картинних галереях тощо).

- Кронштейн, призначений для спрямування дії сповіщувачів, повинен мати необхідний кут повороту, який фіксується заплombованими гвинтами.

- Сповіщувачі встановлюються на жорстких будівельних конструкціях та опорах, що виключає можливість вібрації[3].

#### 1.6.5 Сповіщувачі скомбіновані

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Особливістю застосування скомбінованих сповіщувачів є те, що вони працюють за логічною схемою “і” і є найбільш захищені від хибних спрацювань. Скомбіновані сповіщувачі застосовуються для блокування об’єктів категорії “А” за ГСТУ 78.11.001 та у тих випадках, коли висуваються більш жорсткі вимоги щодо ймовірності хибних спрацювань.
- Встановлення сповіщувачів не рекомендовано в місцях:
  - а) де існує можливість попадання прямих сонячних променів на лінзу сповіщувача;
  - б) значного перепаду температур;
  - в) де існує рух повітряних мас;
  - г) поблизу кондиціонерів та генераторів високого струму.
- Скомбіновані сповіщувачі встановлюються на жорстких будівельних конструкціях та опорах, що виключає можливість вібрації[3].

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2 ВИБІР ОБЛАДНАННЯ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ

### 2.1 Розгляд та опис приміщень офісу

На рис. 2.1 показаний план офісу, де планується розміщення обладнання охоронної та пожежної сигналізації:

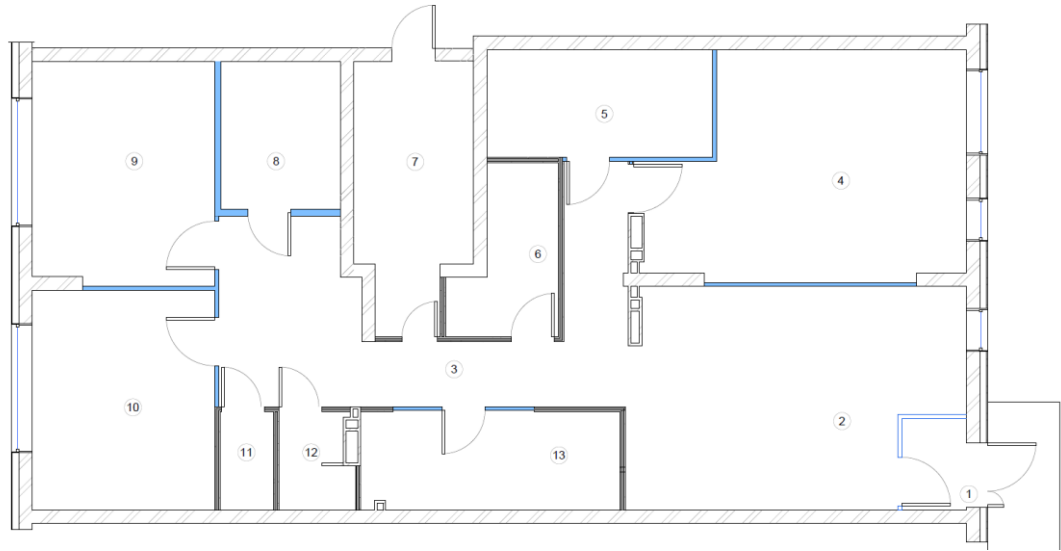


Рисунок 2.1 – Загальний план офісу

#### 2.1.1 Тамбур

На рис.2.1 кімната під номером 1 зображений тамбур або вхідна кімната. В даному приміщенні встановлені одні вхідні (зовнішні) двері та одні перехідні. Зовнішні стіни офісу – капітальні. Перехідні двері встановлені у некапітальній стіні. Згідно з вимогами першої частини в даній кімнаті необхідно встановити:

- Магнітоконтатний сповіщувач(геркон) - 1 штука.
- Комбінований інфрачервоний сповіщувач - 1 штука.
- Пожежний ручний сповіщувач - 1 штука.
- Клавіатуру контролю та програмування ППК – 1 штука.
- Світлозвукова сирена – 1 штука.

### 2.1.2 Хол

Рис.2.1 кімната під номером 2 зображає хол, вхід до якого здійснюється через перехідні двері які з'єднують хол та тамбур. У холі встановлено одне вікно та скляне перекриття, як заміна некапітальній стіні. Особливістю даної кімнати в тому що скляне перекриття встановлене поміж капітальних стін. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Магнітоконтатний сповіщувач(геркон) - 1 штука.
- Комбінований інфрачервоний сповіщувач - 1 штука.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

### 2.1.3 Кабінет менеджерів №1

Кімната під номером 4 відповідає першій кімнаті менеджерів. В якій встановлено те саме скляне перекриття, яке розділяє хол та дану кімнату. Також за планом передбачено встановлення двох вікон. Вхід у кімнату здійснюється через перехідні двері. Розділення з сусідньою кімнатою виконане з використанням двох скляних панелей які у зборі утворюють кутову некапітальну стіну. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Магнітоконтатний сповіщувач(геркон) - 2 штуки.
- Комбінований інфрачервоний сповіщувач - 1 штука.
- Пожежний димовий сповіщувач – 2 штуки.

### 2.1.4 Кабінет директора

Кабінет директора розташований у кімнаті під номером 5. В кабінеті директора відсутні вікна, тому дану кімнату з вулицею розділяє капітальна стіна. Перехідні двері встановлені у скляну некапітальну стіну, яка межує с першою кімнатою менеджерів. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Об'ємний інфрачервоний сповіщувач – 1 шт.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

### 2.1.5 Комутаційна кімната

Дана кімната знаходиться під номером 6, спеціально спроектована для розміщення приймально-контрольного пристрою (ППК), оскільки вона

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розташована у центрі офісу, не має скляних або ненадійних конструкцій, які можуть полегшити проникнення. В додаток до цього розміщення комутаційної кімнати дозволяє встановлення радіокомплекту із тривожною кнопкою. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Прилад приймально-контрольний – 1 шт.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.6 Складська кімната

Кімната під номером 7 – складська кімната. В даній кімнаті так само як і в тамбурі встановлені зовнішні двері. Призначення кімнати полягає в завантаженні, вивантаженні та зберіганні необхідних товарів (канцелярія, продукти харчування, питна вода тощо.). Вхід зі сторони офісу виконаний перехідними дверми. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Магнітоконтактний сповіщувач(геркон) - 1 штука.
- Об'ємний інфрачервоний сповіщувач – 1 шт.
- Пожежний ручний сповіщувач - 1 штука.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.7 Кабінет бухгалтера

Кабінет бухгалтера розташований у кімнаті під номером 8, так само як і кабінет директора не має вікон, та реалізація некапітальних стін виконана за допомогою скляних панелей. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Об'ємний інфрачервоний сповіщувач – 1 шт.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.8 Кабінет менеджерів №2

Кімната під номером 9 – другий кабінет менеджерів. В даному кабінеті встановлено одне вікно, скляна стіна яка відділяє кабінет бухгалтерії, перехідні двері встановлені між скляними перегородками. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Магнітоконтактний сповіщувач(геркон) - 1 штука.
- Комбінований інфрачервоний сповіщувач - 1 штука.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.9 Кабінет менеджерів №3

Кімната під номером 10 – третій кабінет менеджерів. Планування даної кімнати дзеркальне до другої кімнати менеджерів. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Магнітоконтakтний сповіщувач(геркон) - 1 штука.
- Комбінований інфрачервоний сповіщувач - 1 штука.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.10 Кухня

Під номером 13 розташована кухня. Оскільки кухня це майже єдина кімната в якій не плануються зберігатися цінні папери, тому для охоронного захисту не потрібне застосування магнітоконтakтних сповіщувачів. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Об'ємний інфрачервоний сповіщувач – 1 шт.
- Пожежний димовий сповіщувач – 1 штука.

#### 2.1.11 Коридор

Під номер 3 знаходиться коридор. Оскільки коридор не являє собою повноцінну кімнату, тому він не потребує у встановленні охоронної сигналізації, але відповідно до пожежних норм необхідне встановлення пожежних сповіщувачів. Згідно з вимогам необхідно встановити:

- Пожежний димовий сповіщувач – 2 штуки.

#### 2.1.12 Санвузли

Кімнати під номерами 11 та 12 відповідають за санвузли, для яких проектна документація не передбачає встановлення охоронної та пожежної сигналізації.

### 2.2 Вибір обладнання

2.2.1 Для захисту входних дверей та вікон використовуються магнітоконтakтні сповіщувачі. На сучасному ринку охоронних датчиків

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



представлена велика різноматність магнітоконтатних сповіщувачів (герконів), обравши основні утворимо вибірку :

а) ЕСМК-3



Рисунок 2.2 - Датчик магнітоконтатний (геркон) ЕСМК-3

Його особливість – це циліндрична форма та врізний тип монтажу, також за рахунок малої площі активного елемента, доволі малі проміжки для режиму очікування та спрацювання.

б) Satel K-1 BR



Рисунок 2.3 - Датчик магнітоконтатний (геркон) Satel K-1 BR

Особливість – поверхневий монтаж, достатня площа взаємодії активних елементів, зарубіжний виробник

в) СОМК 1-9

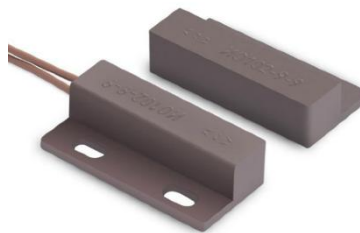


Рисунок 2.4 - Датчик магнітоконтатний (геркон) СОМК 1-9

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливість – має всі плюси Satel K-1 BR, але відмінна особливість СОМК 1-9 в тому, що країна розробки та виготовлення Україна і ціноутворення буде менше ніж у конкурентів.

Даний проект більш за все задовольняє Геркон СОМК 1-9, за рахунок зручного монтажу, формі корпусу та країні виробника.



Рисунок 2.5 - Датчик магнітоконтактний (геркон) СОМК 1-9

Принцип дії пристрою полягає в підтримці постійного магнітного поля між цими двома складовими. Впливаючи на контактну мережу, магніт замикає або розмикає (в залежності від виду геркона) електромагнітну ланцюг.

Основні характеристики:

- Тип пристрою: датчик відкриття
- Тип установки: накладний
- Тип поверхні: дерево / пластик
- Черговий режим: 10мм
- Режим тривоги: 25мм
- Матеріал корпусу: пластик
- Розміри: 28x12x6мм

2.2.2 Для захисту кімнат в яких присутні вікна використовуються комбіновані інфрачервоні сповіщувачі та розбиття скла. На вибір представлено основні варіанти:

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а) EDS 3000



Рисунок 2.6 - Комбінований датчик EDS 3000

Особливості – робота в складних погодних умовах, використовується для встановлення на вулиці, дальність виявлення 20 метрів.

б) Satel OPAL



Рисунок 2.7 - Комбінований датчик Satel OPAL

Особливості - брызкозахищений корпус ступеня IP 54, опція ігнорування дрібних тварин вагою до 20 кг, цифрова компенсація температур(робота в діапазоні від -40°C до +55°C)

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в) CROW Swan PGB



Рисунок 2.8 - Комбінований ІЧ сповіщувач CROW Swan PGB

Особливості – ігнорування тварин до 25 кг, розрахован на встановлення у приміщенні, діапазон робочих температур(-20°C ... +50°C), запобігання помилкових спрацювань.

Спираючись на приведений список, можна зробити висновок що перші два варіанти розраховані на вуличне застосування тому і ціна даних датчиків буде набагато більша ніж вузько направлені датчики. Тому для офісного приміщення вистачить третього варіанту.

Основним призначенням є:

- Використовується для виявлення рухів людини і розбиття скла в приміщенні;
- Мікропроцесорна обробка амплітуди хвилі, ІК і мікрохвильового сенсора виключає помилкові спрацьовування;

Основні характеристики:

- Тип виробу: комбінований датчик
- Тип детекції: виявлення руху / виявлення розбиття
- Площа / дальність детекції: 18х18м - датчик руху, 10м - датчик розбиття

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Кут детекції: 90 °
- Імунітет до тварин
- Тип установки: внутрішній
- Живлення: DC12V
- Робоча температура: -20 ° С ~ +50 ° С
- Габарити: 123x62x38мм

2.2.3 Для кімнат, в яких не встановлені вікна, необхідний захист тільки від небажаного руху. Оскільки більша частина скляних стін встановлення між приміщеннями в яких хоча би в одному встановлений комбінований ІЧ сповіщувач, кімнатах без вікон вистачить звичайного сповіщувача об'ємного інфрачервоного. Так як попередній датчик був фірми CROW, сповіщувач об'ємний інфрачервоний виберемо також цієї фірми, а саме сповіщувач об'ємний інфрачервоний Swan Quad.



Рисунок 2.9 - Сповіщувач об'ємний інфрачервоний Swan Quad

Основне призначення полягає у виявленні рухів людини на території, що охороняється. Основний робочий елемент Swan Quad - счетверенний PIR-сенсор - підвищує чутливість датчика і зменшує кількість помилкових тривог, викликаних невеликими тваринами.

Характеристики:

- Метод детекції: счетверенний PIR-елемент

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Радіус виявлення: 18м
- Кут виявлення: 110 °
- Імунітет до тварин: 15 / 25кг
- Живлення: 8.2 ... 16В
- Споживання: черговий режим - 8мА, спрацювання - 10мА
- Час тривоги: 2сек
- Час готовності: 60сек
- Робоча температура: -20 ° С ~ +50 ° С
- Розміри: 92х59х37мм
  - Вага: 40г

2.2.4 Для екстреного та дистанційного активування тривоги використовуються радіокомплект до якого входять:

- Супергетеродинний приймач.
- Два брелка-передавача.

Для даного проекту був вибраний один із популярних і найбільш відповідний до проекту – радіокомплект U1HS (супергетеродинний приймач U1-HR і два брелка-передавача з однією кнопкою UMB-100НТ).



Рисунок 2.10 - радіоконтроллер U1HS

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Призначення:

Комплект призначений для радіоуправління системами охоронної сигналізації для установки затримки входу, постановки / зняття з охорони і контролю доступу.

### Технічні характеристики:

#### 1. Брелок:

- сумісний зі стандартом EU 433.92 мГц;
- виклична потужність: <5 мВт;
- батарея 12 В (23 А);
- максимальний радіус дії у відкритому просторі: до 150 м.

#### 2. Приймач:

- високозахищений алгоритм кодування KEELOQ;
- пам'ять: 112 передавачів (20 передавачів в одному з оперативних режимів);
- чутливість: -106 дБ;
- живлення: 11 ... 17 В DC, 50 мА;
- потужність вихідних реле: 1А, 120 В AC / 30 В DC;
- бістабільний режим;
- тампер;
- розмір 24x46x73 мм.

### Комплектація:

- приймач U1-HR - 1 шт.
- брелок UMB-100-НТ - 2 шт.
- інструкція

2.2.5 Під час спрацювання сигналізації через приймально-контрольний відправляється сигнал тривоги на пульт охоронної організації, але для привертання більшої уваги прохожих людей та відлякування зломисників рекомендують встановлювати світло-звуковий оповіщувач. Оскільки особливої різниці, яка могла би впливати на роботу, немає тому і вибирається

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

даний оповіс­тувач за тим, щоб від­по­ві­да­в по­же­ж­ним нор­мам та ві­зу­аль­но під­хо­див до фа­са­ду бу­дів­лі. Так як ви­бір си­ре­ни не є клю­чо­вим під час про­ек­ту­ван­ня си­сте­ми бе­з­пе­ки, зу­пи­ни­мо­сь на оповіс­ту­вачі світ­ло-зву­ко­во­му «ГНОМ-1»



Рисунок 2.11 - Оповіс­ту­вач світ­ло-зву­ко­вий «ГНОМ-1»

При­зна­че­н­ня:

- При­зна­че­ний для від­о­бра­жен­ня світ­ло­вих і зву­ко­вих си­г­на­лів в охорон­ної, по­же­ж­ної, то­що. си­сте­мах триво­ж­ної си­г­на­лі­за­ції.

Ос­нов­ні ха­рак­те­ри­сти­ки:

- Тип ви­ро­бу: си­ре­на
- Тип спові­щен­ня: світ­ло­зву­ко­вої
- Тип ус­танов­ки: зов­ніш­ній
- Тип під­клю­че­н­ня: про­від­ний
- Аку­сти­чна по­ту­ж­ність: 90дБ
- Час­то­та (для без­дро­тових си­рен): не­має
- Жив­лен­ня: 12V
- Спо­жи­ван­ня: 200mA
- Ро­бо­ча тем­пе­ра­ту­ра: -30 ° C ~ + 55 ° C
  - Ма­те­рі­ал: ме­тал
  - Роз­мі­ри, мм: 125x67x91



2.2.6 Для автоматичного спрацювання пожежної сигналізації використовують сповіщувачі пожежні димові. Для даного проекту був обраний сповіщувач пожежний димовий СПД-3.2, оскільки він добре зарекомендував себе на українському ринку і має всі необхідні сертифікати для застосування.



Рисунок 2.12 - Сповіщувач пожежний димовий СПД-3.2

Призначення:

- Сповіщувач пожежний димовий оптичний точковий, призначений для виявлення спалахів в закритих приміщеннях різних будівель і споруд, що супроводжуються появою диму і передачі сигналу «ПОЖЕЖА» на ППК.

Основні характеристики:

- Чутливість, дБ / м 0,05-0,2.
- Інерційність, с, не більше 10 .
- Напруга електроживлення, В  $12 \pm 1,2$  .
- Спосіб формування вихідного сигналу контактами реле .
- Спосіб підключення до ППК двох провідних ШС.
- Струм споживання в черговому режимі, мА, не більше 0,095.
- Максимально допустимий струм у спрацьованій стані, мА, не більше 22 .
- Максимальна напруга комутації, В, не більше 60.
- Максимальний комутований струм, мА, не більше 100 .
- Опір розімкнутих контактів реле, кОм, не менше 200 .
- Опір замкнутих контактів реле, Ом, не більше 0,5.

- Габаритні розміри, мм Ø100 × 46.
- Маса, кг 0,15 .
- Діапазон робочих температур, ° С -30 ... + 55.
- Середній термін служби, років, не менше 10.

2.2.7 Існують ситуації коли людина виявила пожежу раніше її розповсюдження і необхідно терміново передати сигнал на пульт хорони, для цього необхідні сповіщувачі пожежні ручні. Обраний сповіщувач був вибран за такими самими ознаками як і попередній пожежний сповіщувач, вибір зупинився на сповіщувачі пожежному ручному SPR-1L.



Рисунок 2.13 - Сповіщувач пожежний ручний SPR-1L

Призначення:

- Сповіщувачі пожежні ручні серії SPR призначені для передачі ручним способом сигналу «Пожежа» приладів приймально-контрольним по двопровідним шлейфам пожежної сигналізації номінальною напругою живлення ШС 12 або 24 В

Основні характеристики:

- Діапазон живлення напруг, В, не більше 30
- Струм споживання в черговому режимі при максимальній напрузі живлення 30В, мкА, не більше 50

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Струм при замкнутах контактах встановлюється зовнішнім резистором в діапазоні значень, мА 5 - 20
- Зусилля, необхідне для включення робочого елемента (кнопки), Н, не менше 25,0
- Габаритні розміри, мм 102 x 102 x 38
- Маса, кг 0,12
- Середній термін служби, років, не менше 10.

2.2.8 Після визначення основного набору датчиків необхідно вибрати один з головних приборів який відповідає за роботу всіх датчиків. Мова йде про контрольно-приймальний пристрій (ППК). На даний момент на ринку українських виробників не так багато тих хто відповідає всім необхідним стандартам і нормам. Тому для вибору ППК буде представлено тільки два прибора:

а) Дунай-16/32



Рисунок 2.14 - Дунай-16/32+модуль КМ2 функціональний блок

Особливості – зайнята телефонна лінія 2.6 кГц, вмонтована клавіатура для контролю та програмування, опціональний з'ємний блок живлення.

б) Orion NOVA L

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.15 - ППК Orion NOVA L

Особливості – відповідає європейським стандартам EN50131 та Grade 3, вмонтований GSM(GPRS) – комутатор, контроль глушіння GSM-каналу зв'язку тощо.

Опираючись на відповідність європейським стандартам та можливість підключення окремих клавіатур для керування та програмування ППК, обирається ППК Orion NOVA L.

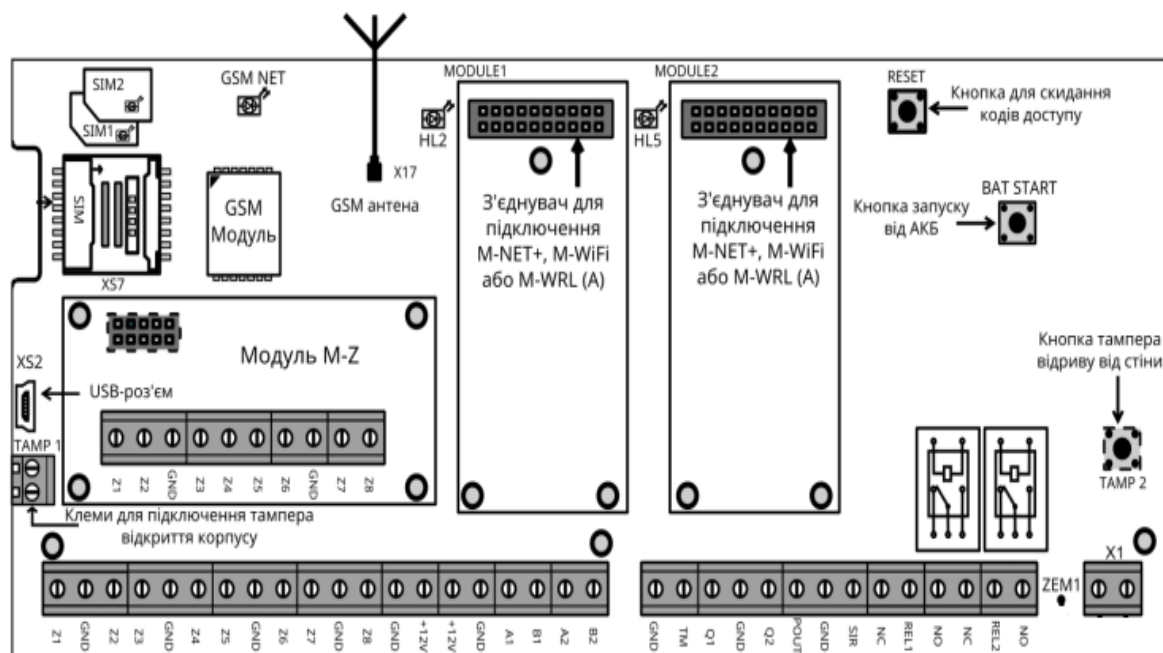


Рисунок 2.16 – Структурна схема ППК

Основні призначення:

- Прилад охоронної сигналізації Orion NOVA L з елементами «розумного будинку» підійде для надійної охорони великих об'єктів: великі приватні будинки, банки, офіси, магазини.

- ППК призначений для побудови автономної чи пультової системи охорони з функціями керування автоматикою.

- Керування системою може здійснюватися з локальних пристроїв ідентифікації доступу (клавіатури, зчитувачі ключів Touch Memory

ППК може передавати інформацію про стан системи на ПЦС, мобільний застосунок Control NOVA II, SMS-повідомленнями та контрольним дзвінком на визначені номери телефонів.

Повний функціонал ППК:

- 16 базових зон сигналізації з можливістю розширення до 128 зон
- 128 груп
- 128 користувачів
- вбудований GSM (GPRS) –комунікатор
- 2 SIM-карти
- 2 слота для підключення додаткових модулів M-NET +, M-WIFI, M-WRL
- автономний / пультовий режим роботи - вибирається за допомогою відповідних налаштувань;
- контроль глушіння GSM-каналу зв'язку
- журнал на 1000 подій
- SMS-оповіщення на 128 номерів
- дистанційне керування і моніторинг з Android | iOS смартфона при використанні програми «Control NOVA II»
- настройка системи з Windows | Android пристроїв через вбудований USB-інтерфейс
- автоматичне оновлення встановленого програмного забезпечення

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- підтримка доменних імен (DNS)
- контрольний дзвінок по тривозі (тільки в автономному режимі)
- ППК призначений для безперервної роботи в приміщеннях з регульованими кліматичними умовами при відсутності прямого впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища.

Основні характеристики:

- Тип пристрою: ППК
- Кількість зон: 16
- Можливість розширення: до 128 зон
- Кількість груп: 128
- Кількість виходів: 2 релейних, 2 силових транзисторних, 2 сигнальних транзисторних
- Кількість SIM-карт: 2
- Передача тривожних повідомлень: GSM-канал / Ethernet (при підключенні модуля) / Wi-Fi (при підключенні модуля)
- Виходи на ПЦС: NOVA
- Підключення сирени
- Постановка на охорону: клавіатурою / ключем Touch Memory / брелоком / мобільним телефоном
- Програмування: з клавіатури / ПО для Windows / Android
- Особливості: підключення 12 клавіатур
- Напруга живлення: 187-242 В,  $50 \pm 1$  Гц
- Тип виконання: в корпусі, місце під акумулятор 7Ah
- Матеріал корпусу: пластик
- Діапазон температур:  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- Розміри: 280x280x85мм

2.2.9 Для керування та програмування ППК необхідна клавіатура. Для кращої роботи доброю практикою буде обрати клавіатуру яку можна

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

замовити в комплекті разом із ППК. Саме тому вибір зупинився на клавіатурі яка підтримує необхідну кількість зон а саме K-LED16.



Рисунок 2.17 – Клавіатура K-LED16

#### Призначення:

- Клавіатура K-LED16 для програмування і управління ППК
- Для управління ППК і індикації його стану на передній панелі розташовані кнопки і індикатори стану ППК.

#### Функціональні особливості:

- 16 індикаторів зон.
- 2 власні зони.
- 1 програмований вихід.
- Вбудований інтерфейс Touch Memory.
- Підключення на системну шину RS-485 з довжиною лінії до 1000м.
- Самозажимні клемні колодки.

#### Основні характеристики:

- 16 індикаторів зон.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 2 власні зони.
- 1 програмований вихід.
- Підключення на системну шину RS-485 з довжиною лінії до 1000м.
- Самозажимні клемні колодки.
- Напруга живлення: 10,8 - 13,8 В
- Струм без додаткових навантажень на виходах: 40 мА
- Комутований струм транзисторним виходом: 50 мА
- Габаритні розміри: 126х93х34 мм
- Маса: 0,2 кг

2.2.10 Після повного огляду офісу та вибору датчиків та приборів можна підвести невеликий підсумок щодо необхідної кількості для повного захисту офісного приміщення:

- CROW Swan PGB (5 шт.)
- CROW Swan Quad (4 шт.)
- ППК Orion NOVA L (1 шт.)
- Магнітоконтатний сповіщувач COMK 1-9 (7 шт.)
- Тривожна кнопка U1 HC (1 шт.)
- Клавіатура K-LED16(1 шт.)
- Оповіщувач світло-звуковий «ГНОМ-1» (1шт.)
- Сповіщувач пожежний ручний SPR-1L (2 шт.)
- Сповіщувач пожежний димовий СПД-3.2 (13 шт.)

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### 3 РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ОФІСНОГО ПРИМІЩЕННЯ

#### 3.1 Розміщення охоронної сигналізації

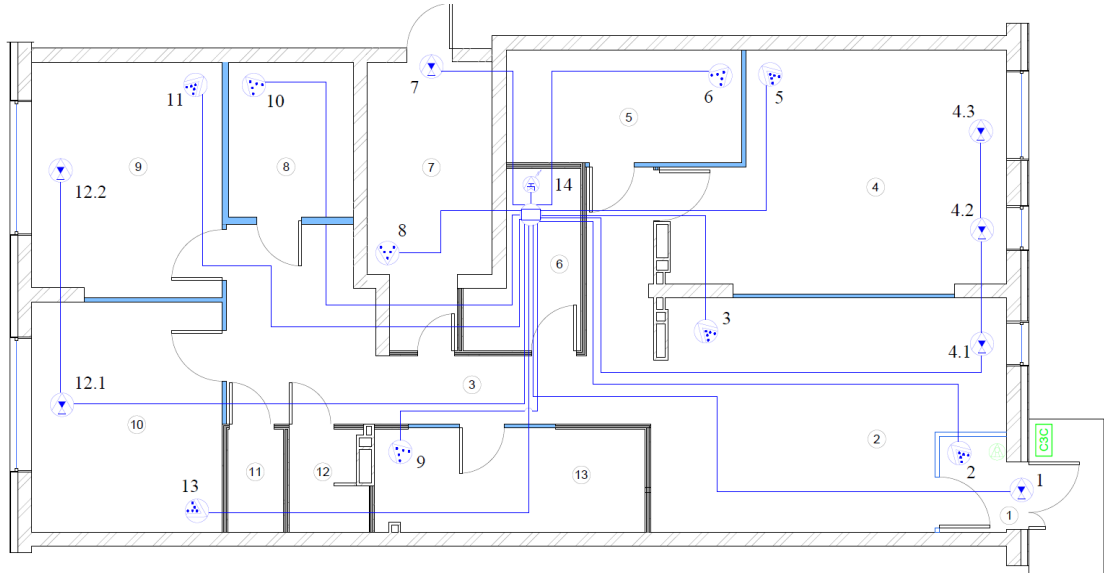


Рисунок 3.1 – Розміщення охоронної сигналізації в офісі

##### 3.1.1 Тамбур

Кімната номер 1 зображає план розміщення охоронної сигналізації у тамбурі.

- Сповіщувач СОМК 1-9 №1 встановлюється на двері для перешкоджання несанкціонованого відкриття або взлому дверей.
- Комбінований ІЧ сповіщувач Svan PGB №2 встановлений у верхньому лівому кутку кімнати так як входні двері зроблені з метало-пластикової конструкції і у разі розбиття скла та сторонніх рухів спрацює датчик.
- Клавіатура K-LED16 розташована біля входних дверей для більш зручного і швидкого покидання приміщення після активування сигналізації.
- Світлозвукова сирена «Гном-1» розташована на фасаді тамбуру згідно з вимогами приведеними в першому розділі.

### 3.1.2 Хол

На рис.3.1 кімната номер 2 зображає план розміщення охоронної сигналізації у холі.

- Сповіщувач СОМК 1-9 №4.1 встановлений на вікні, для попередження несанкціонованого відкриття.

- Комбінований ІЧ сповіщувач Svan PGB №3 встановлений у верхньому лівому кутку для повного охоплення периметру кімнати та детектування розбиття вікна та скляної двері яка з'єднує тамбур та хол.

### 3.1.3 Кабінет менеджерів №1

Кімната номер 4 відображає розміщення охоронної сигналізації у першій кімнаті менеджерів.

- В даній кімнаті розташовані вже два вікна, відповідно встановлено два сповіщувача СОМК 1-9 №4.3 та №4.2.

- Розташування комбінованого ІЧ сповіщувача Svan PGB №5, обґрунтоване тим самим, що і в попередніх кімнатах, попередження проникнення через розбите скло.

### 3.1.4 Кабінет директора

В даній кімнаті номер 5 немає вікон і зовнішніх дверей, а тільки прохідні металеві, на які не розрахована установка магнітоконтактних сповіщувачів. Тому тут встановлений один об'ємний ІЧ сповіщувач Svan Quad №6. Його розміщення обґрунтовано відсутністю вікон и всю увагу і радіус дії необхідно спрямувати на прохідні двері із мінімальною сліпою зоною.

### 3.1.5 Комутаційна кімната

Спеціальна кімната номер 6 розрахована та спланована для розміщення приймально-контрольних пристроїв та радіокоплектів із тривожною кнопкою.

- Згідно з проектом в комутаційній кімнаті розміщений ППК Orion NOVA L. Його установка виконується на капітальній стіні згідно з вимогами

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кріплення. Розміщення ППК обране саме в цій кімнаті так як вона розташована у центрі офісу і це положення взаємно вигідне для підключення датчиків та обслуговування.

- Розміщення тривожної кнопки U1 НС так само обране спираючись на технічні характеристики і радіус дії сигналу, для більш рівномірного і стабільного сигналу у всьому офісі.

#### 3.1.6 Складська кімната

Кімната номер 7 – складська кімната.

- В даній кімнаті присутні двері запасного виходу, вони зроблені з металевої конструкції тому тут встановлений один об'ємний ІЧ сповіщувач Svan Quad №8, який розташований у сторону запасного виходу для запобігання несанкціонованого проникнення.

- Згідно вимогам на двері які виходять на вулицю необхідно ставити сповіщувач СОМК 1-9 №7

#### 3.1.7 Кабінет бухгалтера

Оскільки в кімнаті номер 8 не заплановані вікна і двері так само як і в кабінеті директора встановлені металеві, тому в цій кімнаті установлений один об'ємний ІЧ сповіщувач Svan Quad №10 який розташований у сторону відкриття дверей.

#### 3.1.8 Кабінет менеджерів №2

Рис.3.1 кімната номер 9 відображає план розміщення охоронної сигналізації у другому кабінеті менеджерів.

- В даному кабінеті встановлений один сповіщувач СОМК 1-9 №12.2 на відкриття вікна.

- Розташування комбінованого ІЧ сповіщувача Svan PGB №11 обґрунтоване положенням вікна, оскільки однією з головною функцією цього датчика є реагування на розбиття скла, на яке не реагує магнітоконтактний сповіщувач.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.1.9 Кабінет менеджерів №3

Рис.3.1 кімната номер 10 відображає план розміщення охоронної сигналізації у третьому кабінеті менеджерів.

Як і з проектним планом, охоронна сигналізація в даній кімнаті розташована дзеркально до другого кабінету менеджерів, дотримуючись тих самих норм та правил розташування датчиків.

### 3.1.10 Кухня

Оскільки у кухні (кімната номер 13) знаходиться найменш важливе обладнання, було прийняте рішення встановити один об'ємний ІЧ сповіщувач Svan Quad №9. Кухня має дуже малу вірогідність на несанкціоноване вторгнення тому датчика який реагує тільки на рух достатньо.

## 3.2 Розміщення пожежної сигналізації

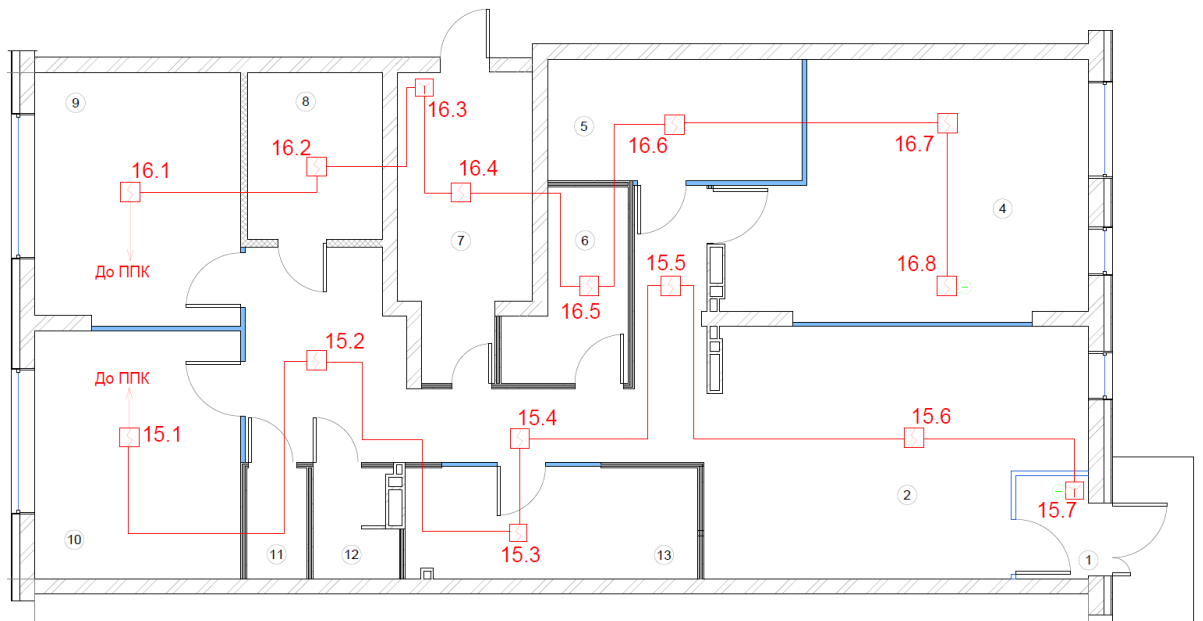


Рисунок 3.2 – План встановлення пожежної сигналізації в офісному приміщенні

Розміщення пожежної сигналізації, а саме датчиків декілька відміняється від охоронних. Так як пожежна безпека більш сурова та необхідна для установки у кожному приміщенні, тому розташування всіх

датчиків окрім ППК визначено нормами витяги яких зазначені у першому розділі.

#### 3.2.1 Тамбур

Тамбур знаходиться у приміщенні під номером 1. В даній кімнаті встановлений пожежний сповіщувач ручний SPR-1L.

#### 3.2.2 Хол

Кімната під номером 2. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.3 Кабінет менеджерів №1

Кімната під номером 4. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.4 Кабінет директора

Кімната під номером 5. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.5 Комутаційна кімната

Кімната під номером 6. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.6 Складська кімната

Кімната номер 7. В даній кімнаті встановлений пожежний сповіщувач ручний SPR-1L оскільки присутні двері які виходять на вулицю, та пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.7 Кабінет бухгалтера

Кімната номер 8. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.8 Кабінет менеджерів №2

Кімната номер 9. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.9 Кабінет менеджерів №3

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кімната номер 10. Так само як і в кімнаті номер 9 встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.10 Кухня

Кімната номер 13. Встановлений пожежний сповіщувач димовий СПД-3.2.

#### 3.2.11 Коридор

В даній кімнаті під номером 3 необхідна установка пожежної сигналізації на відміну від охоронної, саме тому в коридорі встановлені два пожежних сповіщувача димових СПД-3.2.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці являє собою систему законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатність людини в процесі праці.

У даному розділі визначені основні потенційні шкідливі та небезпечні виробничі фактори, а також розроблені заходи щодо покращення умов праці при виконанні робіт в офісному приміщенні по заведенню пожежної та охоронної сигналізації.

Також запропоновані організаційні заходи із гігієни праці, виробничої санітарії і техніки безпеки. Враховуючи специфіку даної роботи основна увага була приділена заходам щодо створення безпечних умов праці працівникам (електромонтажники ОПС), які будуть виконувати монтажні роботи ОПС відповідно до ДСТУ 54-14:2005 (ДСТУ EN 54-14:2005 СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ Вимоги по проектуванню, монтажу, наладці, експлуатації і технічному обслуговуванню).

4.1 Визначення основних потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

При проведенні монтажу та наладці на струмоведучих частинах ліній електрозв'язку можливі впливи наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- небезпечної напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини, електричного удару;
- зниженої вологості повітря і підвищеної температури;
- недостатній освітленості робочої зони;
- небезпека виникнення пожежі;

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- шум та запиленість робочої зони;
- падіння з висоти персоналу при роботах на драбинах, лісах, настилах;
- падіння предметів з висоти (інструменту, елементів устаткування).

При прокладанні кабелів, проводів, каналів для проводів по стінам та стелі приміщень, кріплення датчиків на стелі та вікнах, підключення обладнання до діючих електроустановок - електромонтажник ОПС виконує роботи з підвищеною небезпекою, відповідно до Переліку робіт з підвищеною небезпекою затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці України 26.01.2005 N15.

Для виконання робіт з підвищеною небезпекою допускаються особи, не молодше 18 років, та які пройшли професійний добір (відповідно до Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі, затвердженого спільним наказом Міністерства охорони здоров'я України та Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 23.09.94 N 263/121), медичний огляд (відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21 травня 2007 року N 246), спеціальне навчання та перевірку знань з питань охорони праці (відповідно до Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою, із змінами, внесеними згідно з Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду № 273 від 16.11.2007 Наказом Міністерства соціальної політики № 140 від 30.01.2017).

Для роботи в діючих електроустановках електромонтер ОПС додатково повинен мати III групу допуску з електробезпеки (відповідно до ПУЕ затверджених наказом № 476 Міненерговугілля України від 21 липня 2017 року).

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



4.2 Роботи на висоті виконуються з дотриманням вимог Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 27.03.2007 N 62.

Роботою на висоті вважається робота, що виконується на висоті 1,3 м і більше від поверхні ґрунту, покриття або робочого настилу, у тому числі з робочих платформ підйомників і механізмів, а також на відстані менше 2 м від неогороджених перепадів на висоті 1,3 м і більше.

Електромонтажник ОПС у своїй роботі повинен використовувати такі ЗІЗ:

- костюм бавовняний;
- черевики шкіряні;
- рукавички діелектричні;
- рукавиці комбіновані;
- окуляри захисні.

До засобів захисту від падіння з висоти належать:

- пояси запобіжні;
- каски;
- страхувальні канати;
- огороження, захисні сітки, знаки безпеки тощо.

Засоби індивідуального захисту від падіння з висоти проходять оцінку відповідності згідно з Технічним регламентом з підтвердження відповідності засобів індивідуального захисту, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2008 р. N 761.

Засоби індивідуального захисту від падіння з висоти забезпечуються системою ременів для кріплення їх до тіла споживача і системою кріплення до надійної опори. У передбачуваних умовах експлуатації такі засоби індивідуального захисту обмежують шлях вертикального падіння працівника таким чином, щоб запобігти його зіткненню з перешкодами.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гальмівне зусилля, що виникає при цьому, не повинно завдавати тілесних ушкоджень працівнику або виводити з ладу засоби індивідуального захисту.

Перед початком роботи на висоті необхідно переконатися в міцності опор, до яких буде закріплюватися стропом запобіжного пояса працівник (працівники).

Вони повинні надійно витримувати зусилля, яке може виникнути при падінні людей.

Перед початком роботи, організувати та підготувати робоче місце.

Вимоги до поясів запобіжних:

Усі запобіжні пояси, що перебувають в експлуатації, повинні мати інвентарні номери. Допускається використовувати заводські номери як інвентарні. Типи поясів запобіжних та приладдя до них вибираються, виходячи із конкретних умов праці та видів робіт.

При роботах на висоті не дозволяється використовувати запобіжні пояси та приладдя до них, у яких:

відсутні відмітки про проведення періодичних випробувань;

є порушення цілісності металевих деталей, які знижують їх міцність;

порушено нормальне функціонування їх деталей, яке може призвести до відмови у їх роботі;

є порушення швів у вузлах з'єднання, розірвані нитки у структурі стрічок та канатів, надрізи, розплетення, пропалення, промаслення на синтетичних стрічках та канатах та інші дефекти, які знижують їх міцність;

замикальний пристрій (пряжка) запобіжного пояса має таку конструкцію, яка може призвести до невірної або неповної його закріплення або випадкового розстібування.

При виконанні робіт необхідно встановлювати найкоротшу довжину запобіжного стропа. Місце закріплення пояса без амортизатора за опору вибирається таким чином, щоб висота вільного падіння людини не перевищувала ( - у випадку кріплення стропа за опору, що знаходиться на

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рівні ступень ніг). Довжину стропа установлюють для конкретної конструкції пояса у залежності від умов застосування.

Під час експлуатації запобіжні пояси та приладдя до них проходять один раз за 6 місяців статичні випробування навантаженням 4000 Н протягом 5 хвилин за методикою, наведеною у документах з експлуатації виробників.

Вимоги безпеки під час виконання робіт з драбин та стрем'янок:

- всі драбини та стрем'янки перед Застосуванням повинен оглянути виконавець робіт (без записування результатів огляду в журнал)

- перед початком виконання робіт із застосуванням приставної драбини необхідно забезпечити стійкість драбини, переконавшись оглядом та випробуванням у тому, що вона не може зісковзнути з місця або випадково зсунутись.

У разі установлення приставної драбини за умов, коли її верхній кінець може зміститись, його необхідно надійно закріпити за стійкі конструкції так, щоб виключити можливість зміщення драбини;

- забороняється працювати з приставної драбини, стоячи на щаблі, розташованому на відстані менше 1 м від верхнього кінця драбини;

- забороняється у разі недостатньої довжини драбини створювати додаткові опорні споруди з ящиків, бочок тощо;

- стрем'янки повинні бути оснащені пристосуваннями (гаками, ланцюгами) - для запобігання самочинному розсуванню їх під час виконання робіт. Нахил стрем'янок повинен бути не більше 1:3;

- не дозволяється виконувати роботу з двох верхніх щаблів стрем'янок, які не мають поручнів або упорів.

Перебування на щаблях приставної драбини або стрем'янки дозволяється тільки одному працівнику;

- не дозволяється піднімати або опускати вантаж по приставній драбині та залишати на ній інструмент.

Забороняється на приставних драбинах та стрем'янках:

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконувати роботу із застосуванням електричного та пневматичного інструмента, будівельно-монтажних пістолетів;
- натягувати проводи та підтримувати на висоті важкі деталі;
- для виконання таких робіт повинні застосовуватись риштування або стрем'янки з верхніми площадками, обгородженими поручнями;
- у тому разі, коли під час установадження драбини на гладкій плиточній підлозі її неможливо закріпити, тоді біля основи драбини повинен стояти працівник в касці і утримувати її в стійкому положенні.

В інших випадках підтримувати драбину знизу руками забороняється.

- у разі виконання робіт з підвісних приставних та з розсувних драбин на висоті більше 1,3 м повинен застосовуватись запобіжний пояс.

Пояс повинен закріплюватись за конструкцію будівлі або за драбину - за умови надійного закріплення драбини до конструкції.

Вимоги безпеки під час виконання робіт з приставних риштувань та помостів:

- риштування і помости мають бути інвентарними, виготовлятись за типовими проектами та мати паспорти виробників;
- устанавлювати та розбирати риштування слід з дотриманням послідовності виконання робіт, передбаченої ПВР.
- працівників, які устанавлюють та розбирають риштування, перед початком виконання робіт інструктує керівник робіт щодо способів та послідовності проведення цих робіт і заходів безпеки;
- риштування повинні мати жорстку конструкцію, не хитатися, для чого вони закріплюються розпівками або іншими конструктивними елементами;
- навантаження на риштування та помости не мають перевищувати розрахункових. Вантажі по змозі слід розподіляти по всій площині риштувань (помостів) рівномірно. На риштування (поміст) слід подавати матеріали, які безпосередньо використовуються у роботі. Перед установадженням механізмів і пристроїв на риштування вживають спеціальні

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

запобіжні заходи щодо забезпечення необхідної міцності і стійкості риштувань.

4.3 При виконанні робіт з електроінструментом необхідно дотримуватися вимог Правил безпечної роботи з інструментом та пристроями затверджених наказом Міністерством енергетики та вугільної промисловості України від 19.12.2013 р. №966.

Перед початком роботи необхідно підготувати робоче місце, прибрати предмети і матеріали, що не потрібні для виконання роботи.

Пересвідчитись у тому, що освітлення достатнє для безпечного ведення роботи.

Під час кожного отримання електричного інструменту слід проводити:

- перевірку комплектності і надійності кріплення деталей;
- зовнішній огляд (справність кабелю (шнура), його захисної трубки зі штепсельної вилки; цілісність ізоляційних деталей корпусу, рукоятки і кришок щіткотримачів; наявність захисних кожухів і їх справність);
- перевірку чіткості роботи вимикача;
- перевірку роботи на холостому ходу.

Забороняється видавати для роботи електроінструмент, який не відповідає хоча б одній з перелічених вимог або електроінструмент з простроченою датою періодичної чергової перевірки.

У приміщеннях без підвищеної небезпеки ураження працівників електричним струмом дозволяється виконувати роботи з використанням електроінструменту класів II та III без застосування ЗІЗ.

Не дозволяється виконувати роботи з електроінструментом, у якого закінчився термін періодичної перевірки, або якщо він має хоча б одну з таких несправностей:

пошкодження штепсельного з'єднання, кабелю або його захисної трубки;

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

пошкодження кришки щіткотримача;  
 нечітка робота вимикача;  
 іскріння щіток на колекторі, що супроводжується появою кругового вогню на його поверхні;  
 поява диму або запаху, характерного для палаючої ізоляції;  
 поява підвищеного шуму, стуку, вібрації;  
 злам або поява тріщин у корпусній деталі, рукоятці, захисному огороженні;  
 пошкодження робочої частини електроінструменту;  
 зникнення електричного зв'язку між металевими частинами корпусу та нульовим захисним штирем штепсельної вилки.

При включеному в мережу електроінструменті забороняється:

- виміряти оброблювальну деталь;
- передавати деталь через голову працюючого;
- прибирати стружку, опилки і змащувати інструмент;
- 
- регулювати інструмент і міняти робочий орган;
- забороняється вставляти або виймати робочий орган до повного його зупинення.

Забороняється:

- працювати електроінструментом під час дощу, а також снігу, якщо робоче місце не обладнане навісом;
- працювати електроінструментом на висоті більше 1,3 м з інвентарних риштувань, що не мають відповідних огорожень;
- працювати електроінструментом з приставних і складаних драбин;
- залишати електроінструмент на риштуваннях або підвішувати на драбинах, щоб запобігти випадковому падінню.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4 При виконанні монтажу і випробуванні змонтованої електричної частини проекту, необхідно дотримуватися вимог ПУЕ затверджених наказом № 476 Міненерговугілля України від 21 липня 2017 року, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів затверджених наказом Міністерства палива та енергетики України від 25.07.2006 № 258.

Знати і дотримуватися правил з охорони праці при роботах на підприємствах, що займаються охоронною діяльністю, в обсязі виконуваних обов'язків, щороку підтверджувати III групу з електробезпеки.

Знати порядок перевірки та користування ручним механічним і електроінструментом, пристосуваннями по забезпеченню безпечного виконання робіт (драбини, сходи та ін.), засобами захисту (діелектричні рукавички і килими, інструмент з ізолюючими рукоятками, індикатори напруги, захисні окуляри).

В електроустановках перевіряти відсутність напруги необхідно показником напруги, справність якого перед застосуванням повинна бути встановлена за допомогою призначених для цієї мети спеціальних приладів.

Встановлювати драбину необхідно міцно, перевіривши стійкість її перед підйомом. Драбини висотою від 1,3 м повинні бути обладнані упором. Застосування металевих драбин при виробництві замірів забороняється.

Працювати з двох верхніх щаблів сходів-драбин, що не мають поручнів або

упору, а також перебувати на сходинках більш ніж одній людині забороняється.

При вимірюванні електровимірювальними кліщами повинні застосовуватися кліщі з амперметром, встановленому на їх робочій частині.

Приєднання і від'єднання вимірювальних приладів, що вимагають розриву електричного ланцюга, повинно проводитися при повному знятті напруги.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Корпуси переносних побутових і вимірювальних приладів, знижувальних трансформаторів, дисплеїв і друкувальних пристроїв на напругу 220В повинні бути заземлені.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ВИСНОВОК

З кожним роком всі системи пожежної та охоронної сигналізації вдосконалюються: з'являються нові рішення, дизайни, розміри тощо. Але в усьому світі обов'язкове встановлення пожежної сигналізації, для багатьох також необхідна і система охоронної сигналізації. Це все каже про те, що ринок даних послуг та апаратури завжди зростає, хтось надає перевагу провідним системам, хтось намагається використовувати найбільш нову версію системи, а хтось взагалі вимагає збереження дизайну приміщення без уточнення технічних характеристик системи.

Мета даного дипломного проекту полягала в проектуванні офісного приміщення, підбору необхідних комплектуючих для системи пожежної та охоронної сигналізації та встановлення системи у спроектоване приміщення.

В ході вибору комплектуючих для системи, було прийняте рішення при можливості обирати вітчизняного виробника без втрати у якості. Під час вибору виявилось що багато датчиків та приборів вітчизняного виробника отримують європейські сертифікати, відповідають всім технічним вимогам і користуються великою популярністю серед людей.

Однією з відмінних особливостей було встановлення пожежної сигналізації. Так як встановлення охоронної сигналізації більш за все виконується на розсуд людини. А з пожежною сигналізацією декілька інакше: всі місця та норми для встановлення датчиків прописані в нормативних документах, на кожну кімнату розрахована своя кількість датчиків в залежності від її площі висоти стелі тощо і саме головне що встановлення пожежної сигналізації обов'язкове у кожному приміщенні.

Встановлення охоронної сигналізації більш складне за рахунок того, що необхідно розраховувати встановлення датчиків починаючи з технічних характеристики датчика закінчуючи наявністю домашніх тварин у приміщенні. Але в даному дипломному проекті було спроектоване оптимальне офісне приміщення, в якому при встановленні охоронної

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сигналізації необхідно було враховувати технічні характеристики датчиків, такі як кут дії та дальність.

Завдяки добре підібраним датчикам, кожна кімната, яка передбачає встановлення сигналізації, захищена з відсутністю або з мінімальними сліпими зонами.

Саме тому мета дипломного проекту, проектування офісного приміщення та охоронної та пожежної сигналізації, була досягнута в повному обсязі.

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ГСТУ 78.11.001-98 «ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Укріпленість об'єктів, що охороняються за допомогою пультів централізованого спостереження Державної служби охорони. Загальні технічні вимоги»
2. ГОСТ 26342-84 «СРЕДСТВА ОХРАННОЙ, ПОЖАРНОЙ И ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ»
3. ВБН В.2.5-78.11.01-2003 «Системи сигналізації охоронного призначення. ВІДОМЧІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ»
4. <https://tiras.ua/orion-nova-1>
5. ДБН В.2.5-56-2014 «Інженерне обладнання будинків і споруд. СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ»

					РА-61.420561.001 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ДОДАТОК А

«ОХОРОННА ТА ПОЖЕЖНА СИГНАЛІЗАЦІЯ ДЛЯ ОФІСНОГО  
ПРИМІЩЕННЯ».

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

## 1 НАЗВА ДОСЛІДНИЦЬКО-КОНСТРУКТОРСЬКОЇ РОБОТИ

1.1 Назва дипломного проекту «Охоронна та пожежна сигналізація для офісного приміщення».

1.2 Підстава для виконання роботи Наказ від «21» травня 2020 р. №1126-с

## 2 ВИКОНАВЕЦЬ ДКР

Виконавець – студент радіотехнічного факультету групи РА-г61-1 Карпіна Олексій Олександрович

## 2 МЕТА ВИКОНАННЯ ДКР І ПРИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ

2.1 Метою ДКР є розробка охоронно-пожежної сигналізації в офісному приміщенні.

2.2 Система охоронної сигналізації призначена для попередження про несанкціоноване проникнення в приміщення через вразливі місця: двері, вікна і некапітальні стіни.

2.3 Система пожежної сигналізації призначена для вчасного запобігання та сповіщення про джерело займання

## 3 СКЛАД ПРОДУКЦІЇ

Склад продукції повинен бути визначеним відповідно до норм

БВН В.2.5-78.11.01-2003 «Системи сигналізації охоронного призначення», ГСТУ 78.11.001-98 «Укріпленість об'єктів, що охороняються за допомогою пультів централізованого спостереження Державної служби охорони. Загальні технічні вимоги, ГОСТ 26342-84 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры».

## 4 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

### 4.1 Вимоги за призначення

4.1.1 Обладнання пожежної та охоронної сигналізації повинно бути розміщено в 11 офісних приміщеннях Ю розташованих відповідно до плану.

4.1.2 Система повинна забезпечувати формування та передачу на пульт централізованого спостереження а також через мобільний додаток сигналу тривоги в разі несанкціонованого проникнення в будь-яке приміщення охороняемого об'єкту.

4.1.3 Для побудови автономної чи пультової системи охорони з функціями керування автоматикою в системі повинен бути встановлений ППК.

4.1.4 В залежності від вимог об'єкту, що охороняється, до ППК повинні підключаються провідні та/або безпроводні сповіщувачі, оповіщувачі, модулі розширення та пристрої ідентифікації доступу.

4.1.5 Керування системою повинне здійснюватися з локальних пристроїв ідентифікації доступу (клавіатури, зчитувачі ключів Touch Memory (TM), радіобрелки та дистанційно, через мережу internet, при використанні мобільного застосунку Control NOVA II.

4.1.6 ППК повинен передавати інформацію про стан системи на ПЦС, мобільний застосунок Control NOVA II, SMS-повідомленнями та контрольним дзвінком на визначені номери телефонів.

4.1.7 ППК повинен забезпечувати безперервну роботу в приміщеннях з регульованими кліматичними умовами при відсутності прямого впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища.

4.1.8 Повинна забезпечуватися робота ППК через мережу GSM (GPRS) по технології 2G. Модуль повинен надавати можливість передачі SMS-повідомлень та здійснення контрольного дзвінка на мобільні телефони користувачів.

4.1.9 Основне живлення повинне виконуватися від мережі змінного струму напругою 220 В (+22 В, -33 В), частотою 50 Гц  $\pm$  1.

4.1.10 Споживана потужність (без врахування зовнішніх сповіщувачів і оповіщувачів), - не більше 25 ват.

4.1.11 Система повинна мати світлову та звукову індикацію спрацювань системи охоронно-пожежної сигналізації.

4.1.12 В системі повинна забезпечуватися спорядження приміщень індивідуальними кодами з мобільного додатку в залежності від виданих повноважень.

4.1.13 При зникненні напруги у мережі електроживлення, система автоматично повинна переходити на живлення від вбудованої акумуляторної батареї.

4.2 Вимоги з життєздатності та стійкості до зовнішніх впливів і чинників

4.2.1 Обладнання відноситися до групи 4.2 виконання УХЛ ГОСТ 15150.

4.3. Вимоги по надійності

4.3.1 Система охоронної та пожежної сигналізації повинно мати середній час наробітку на відмову не менш 50000 годин.

4.3.2 Повний середній ресурс обладнання повинен бути не менш 100000 годин, повний термін служби до списання - не менш 15 років.

4.4. Вимоги по ергономіці і технічній естетиці

4.4.1 Конструкція складових системи повинна відповідати вимогам по ергономіці й технічній естетиці, викладеним у розділі 1.2 ГОСТ 20.39.108-85.

4.5 Вимоги по експлуатації, зручності технічного обслуговування, ремонту і зберігання

4.5.1 В обладнанні АПК РЗВО повинні забезпечені запобіжні заходів щодо несанкціонованого застосування.

#### 4.6 Вимоги по транспортабельності

Обладнання у заводському пакуванні повинне транспортуватися будь-яким видом транспорту на будь-яку відстань авіаційним, автомобільним, залізничним, водним.

#### 4.7 Вимоги по безпеці

4.7.1 Конструкція апаратури при експлуатації повинна забезпечувати безпеку обслуговуючого персоналу відповідно до вимог розділу ДСТУ 2817-94, ГОСТ 27049-86.

4.7.2 Апаратура в процесі експлуатації не повинна виділяти канцерогенні, токсичні та інші шкідливі речовини у навколишнє природне середовище в концентраціях, що перевищують вимоги ГОСТ 12.1.005-88, і повинна задовольняти загальним вимогам розділу 2 ГОСТ 12.1.007-76.

#### 4.8 Вимоги до конструкції

4.8.1 Максимальний розмір складових частинне повинен перевищувати 500 мм x 500 мм x 50 мм.

4.8.2 Максимальна маса складових частинне повинна перевищувати 25 кг

### 5 СТАДІЇ І ЕТАПИ РОБОТИ

№	Назва етапу
1	Розробка ТЗ



2	Розділ охорони праці
3	План офісного приміщення
4	Повний опис та обґрунтування вибору необхідних систем
5	Розміщення систем безпеки
6	Опис повного циклу роботи

## 6 ПОРЯДОК ПРИЙМАННЯ ДКР

1. Представлення проміжних результатів ДКР керівнику в зазначені терміни;
2. Представлення завершеного ДКР керівнику;
3. Захист ДКР.

Виконавець

Керівник

Карпіна О.О. \_\_\_\_\_

Бондаренко Г.І. \_\_\_\_\_